

Задача ж фотометрії полягає у визначенні тих параметрів, які визначають зорові відчуття. В загальному випадку в цю задачу входить визначення ефективності візуального впливу, який характеризує потужність вимірювання з врахуванням чутливості людського ока, а також величин, пов'язаних з кольором. Для оцінки коефіцієнта корисної дії світлодіодів (коефіцієнта перетворення електричної потужності в потужність випромінювання) користуються енергетичними одиницями, а для оцінки ефективності візуального впливу випромінювання – фотометричними величинами.

Світлодіоди перетворюють електричну енергію в електромагнітне випромінювання, спектр якого повністю або частково лежить в видимій області. Порівнюючи зорові відчуття при заданій потужності сигналу, можна встановити деякий критерій для оцінки світлодіодів. При цьому нам необхідно зіставити електричні одиниці вимірювання електричної потужності: (вати) з фотометричними одиницями (люменами). Енергетичні одиниці пов'язані з традиційними електричними вимірюваннями, а одиниці, які кількісно характеризують ступінь впливу світла на око людини, з'явилися в процесі розвитку психофізичних експериментів. Для полегшення зіставлення цих двох видів одиниць вимірювання приведемо короткі відомості із фотометрії, а також відповідні таблиці перерахування.

УЛЬТРАФІОЛЕТОВІ СВІТЛОДІОДИ: СТАН ТА НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ

Говорова К.В.

Науковий керівник – Нещемakov П.І., д-р техн. наук, професор

Актуальність проблеми полягає в тому, що в наш час питання енерго- та ресурсозбереження набувають все більшого значення для суспільства. Світлодіодне освітлення відноситься до технологій, що є енергоефективними і порівняно із іншими джерелами світла, світлодіоди випромінюють світло в широкому діапазоні, чим забезпечують можливість широкого впливу на живий та рослинний світ. Тому використання світлодіодів замість традиційних джерел світла є актуальним.

Ультрафіолетове (УФ) випромінювання в діапазоні від 100 до 400 нм може ефективно використовуватися для стерилізації, в косметичі, при проведенні судово-медичних експертиз, зміни стану матеріалів і дезінфекції води. Сьогодні, як і в випадку зі світлодіодами випромінюючих у видимій області спектра, ультрафіолетові світлодіоди тільки починають замінювати звичні джерела УФ-випромінювання.

Ультрафіолетові світлодіоди виробляються за допомогою цільового вибору присадки поряд з напівпровідниковим матеріалом. Саме японські фізики – доктор Йошітака Таніясу (Yoshitaka Taniyasu) і його колеги з наукової лабораторії Nippon Telegraph and Telephone Corporation (NTT) виготовили світлодіод на основі нітриду алюмінію, який випромінює в ультрафіолетовому діапазоні на довжині хвилі 210 нм. Це стало черговим проривом в технології твердотільних джерел випромінювання.

Метою даної роботи є дослідження можливості використання ультрафіолетових світлодіодів в системах водоочищення.

В даний час найбільш ефективним методом обробки води від всіх різних видів біологічного зараження є ультрафіолетове знезараження. Найбільшого поширення цей метод отримав на первинній ступені очищення води. Після неї іноді проводять і другу ступінь очищення за допомогою традиційного методу хлорування. Популярність методу ультрафіолетового знезараження дає факт виключення можливості попадання у воду складових реагентів або побічних продуктів від їх взаємодії з водою. Експериментально було встановлено, що під дією випромінювання на середній частині ультрафіолетового спектру відбувається загибель хвороботворних бактерій, що живуть у воді. При проведенні досліджень прийшли до висновку, що найбільш продуктивним є діапазон спектра з довжиною в 260-270 нм. Сучасний знезаражувачі в цьому діапазоні на практиці підтвердили теоретично прогнозовані здатності до очищення води від бактерицидного забруднення.

Знезаражувачі у своїй основі мають лампу, що працює в спектрі УФ. Само випромінювання з'являється за рахунок випаровування в порожнині лампи певного металу, зазвичай застосовують ртуть. Така проста установка здатна ефективно очищати і зм'якшувати воду. Але ця установка має недоліки. Вирішення цих недоліків покладено в основу цієї роботи.

У роботі пропонується використання знезаражувачів на основі світлодіодних джерел світла. Перевагами такої установки є її енергоефективність та екологічність. Світлодіоди не мають ртуті у своєму складі, їх утилізації не є затратною. Вони є більш енергоефективними за рахунок більшої світлової віддачі при однакових потужностях споживання та мають більший термін служби.

Наукова новизна роботи полягає у впровадженні світлодіодних джерел УФ випромінювання в сучасні знезаражувальні установки води.

Висновок. В основу класифікації сучасних знезаражувальних установок покладено УФ лампи, які можуть бути: високого, середнього, низького рівня внутрішнього тиску, бо зараз використовуються тільки

ртутні лампи. Промисловий знезаражувачі мають лампи середнього або низького внутрішнього тиску. Але застосування таких ламп не є енергоефективним і екологічно безпечним. Тому питання використання в сучасних знезаражувальних установках УФ світлодіодів є актуальним, а впровадження їх у промисловість є раціональним і обґрунтованим кроком.

ОСОБЛИВОСТІ ВНУТРІШНЬОГО ОСВІТЛЕННЯ. ЦИРКАДНИЙ РИТМ

Буцківська А.С.

Науковий керівник – Назаренко Л.А., д-р техн. наук, професор

Близько 80% сприйняття навколишнього простору забезпечується можливостями нашого зору. Якісне освітлення у вигляді достатньої кількості і якості світла є ключовим фактором його коректного сприйняття. Можливості розпізнавання форм об'єктів, кольорів, людей, передбачуваних небезпек мінливі в залежності від зміни рівня освітленості, часу його впливу і кольоровості.

Одночасно з візуальними ефектами, кольоровість, певну кількість і уявлення світла впливає також і на візуальні ефекти. Чи не випадковість, що в сонячний день ми відчуваємо себе краще, ніж в погану погоду. При денному світлі ми активніші, ніж чим при штучному освітленні. Наш організм реагує на зміну світла, його кольору, кількості, час дня, сезону і погодних умов. Протягом тривалого часу було проведено безліч досліджень, що стосуються впливу світла на організм. Результатом досліджень стало відкриття в людському оку третього фоторецептора, що містить світлочутливий фотопігмент – меланопсін і регулює циркадні ритми людини, крім відомих паличок і колбочок, відповідальних за наш зір у світлий і темний час доби.

Циркадні ритми – це фундаментальні цикли біологічних подій організму, таких як травлення, сон і температура тіла, що повторюються 24 години. Циркадні ритми впливають на внутрішній годинник організму, на вироблення гормону мелатоніну, вони виробляють і вирівнюють певні фізіологічні реакції, в залежності від рівня освітленості і колірної температури.

Вплив гормонів на циркадні цикли людини можна регулювати при коректній заміні природного світла штучним завдяки правильному вибору колірної температури джерела світла і невластивому його застосування в певні фази доби. Вплив на циркадні цикли людини відбувається за рахунок зміни рівня освітленості і спектральної складової синього кольору будь-якого джерела випромінювання. Наприклад,